

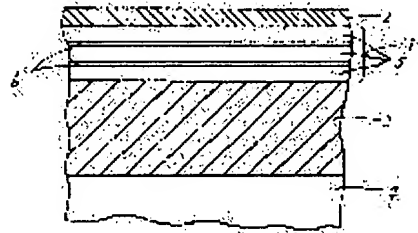
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **63-146219**(43)Date of publication of application : **18.06.1988**

(51)Int.Cl.

**G11B 5/716**(21)Application number : **61-292308**(71)Applicant : **HITACHI LTD**(22)Date of filing : **10.12.1986**(72)Inventor : **AOI MOTOI  
TSUCHIYA REIJIROU  
KUGIYA FUMIO  
SHIROISHI YOSHIHIRO  
TAKAGI KAZUMASA  
TAMURA TAKASHI  
MATSUDA YOSHIFUMI****(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To decrease the dependency of medium noise of the film thickness of a medium and to obtain the medium having high output and high S/N by forming a magnetic film for magnetic recording of multi-layered films consisting of plural magnetic films and a film for decreasing the magnetical bonds between the magnetic films.

**CONSTITUTION:** The medium consists of an underlying film 3 consisting of NiP, etc., a medium layer 1, and a protective lubricating film 2 consisting of C, etc., on a substrate 4 consisting of Al, etc. The medium layer consists of the multi-layered magnetic film layers 5 and the film 6 for decreasing the magnetical bonds. Metallic materials such as CoNi, CoCr and CoNiP and oxides such as Co- $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> are used as the magnetic films 5. Nonmagnetic films consisting of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Cr, etc. and soft magnetic films consisting of 'Permalloy(R)', etc., are used as the film 6 for decreasing the magnetic bonds. Since the magnetic bonds between the films 5 are decreased by the film 6, the noise is decreased.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

FILED WITH  
APPLICATION

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-146219

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月18日

G 11 B 5/716

7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録媒体

⑮ 特 願 昭61-292308

⑯ 出 願 昭61(1986)12月10日

⑰ 発 明 者 青 井 基 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑱ 発 明 者 土 屋 鈴 二 朗 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 釘 屋 文 雄 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 発 明 者 城 石 芳 博 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

明 増 番

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

磁気記録用磁性膜が、複数の磁性膜と磁性膜間の磁氣的結合低減用膜から成る多層膜から成ることを特徴とする磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、磁気記録装置用媒体に係り、特に高密度記録装置に適した、低雑音高密度記録媒体に関する。

(従来技術)

従来、記録媒体については広く検討されており、電々公社通信研究所、研究実用化報告第31巻第1号(1982)260頁から267頁、および284頁から288頁、または、コンピュータデザイン、4月号(1984年)273頁から281頁(COMPUTER DESIGN, April, 1984 p. 273-281)等に見

体的構造実施例が述べられている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来技術では、第2図に示す様に、下地膜3の上に一層の磁性媒体膜7が形成され、上部に保護層膜2を有する構造が一般的である。記録媒体は、高Hc、高Br、等の優れた磁気特性に加え媒体膜厚が薄いため、高い密度まで情報を記録できる特長を有している。しかし、上記磁気特性の故、媒体磁性膜内の粗かな結晶が磁氣的に結合し大きな磁区を形成することが知られている。そのため情報を記録するために磁気ヘッドで記録された磁化反転がジグザグ状となり大きな媒体ノイズの要因となる。上記現象については、例えば、アイ・トリプルイー、トランザクションズ オン マグネティクス、エム エー ジー 21、ナンバ5、(1985年)1350頁から1355頁に記載されている。

また、上記従来構造で媒体膜を覆えて、記録再生およびノイズ特性を調べた結果を第3図に示す。この図で再生出力8、9は、媒体膜厚にほぼ比例

特開昭63-146219(2)

して増加するが、膜厚A以上で、ヘッドの記録能力が不足するため、低密度8ではほぼ一定値、高密度9では記録減磁のため減少する。一方媒体ノイズ10は媒体膜厚に比例して増加する。ここで、媒体ノイズは、磁気記録装置で重要となる高密度信号記録時のノイズである。

これら高密度信号記録時の信号、ノイズ比( $S/N$ )11は、媒体膜厚とともに低下する。装置から見ると、必要記録密度0。を満し、かつ高出力、高 $S/N$ が望ましい。従って、ノイズの媒体膜厚依存性を低減させ、より高 $S/N$ 化達成可能にすることが必要である。

本発明の目的は、媒体ノイズの媒体膜厚依存性を低減し、より高出力、高 $S/N$ な媒体を得ることにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的は、磁性媒体膜を多層化し、各層間の磁氣的結合を抑え、ジグザグ状磁化反転振幅を小さくすることにより達成される。

(作用)

$1/\sqrt{n}$ 程度のノイズ低減が可能である。

本発明では、保護潤滑膜2を付けた実施例を示したが、磁性膜に、腐食、ヘッド磨損・接触強度が充分ある場合には除いた方が、磁気記録特性の面から望ましい。

(発明の効果)

本発明によれば、信号記録時に磁化反転部に生じるジグザグ状磁化反転の大きさが、多層化による磁氣的結合低減により抑えられ、媒体ノイズ低減の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の媒体構成図、第2図は従来の連続媒体構成図、第3図は連続媒体膜厚と磁気記録再生特性の関係を示す図である。

1…多層磁性膜、2…保護潤滑膜、3…下地膜、4…基板、5、7…磁性膜、6…磁氣的結合低減用膜、8、9…出力、10…ノイズ、11… $S/N$ 、12…記録密度。

第3図から、8々の層間化された磁性膜は、低いノイズとなり、各層間の磁氣的結合を抑え多層化することにより、媒体ノイズを、各々の磁性膜の持つノイズの層数の $1/2$ 乗の逆数程度まで低い値とすることが出来る。

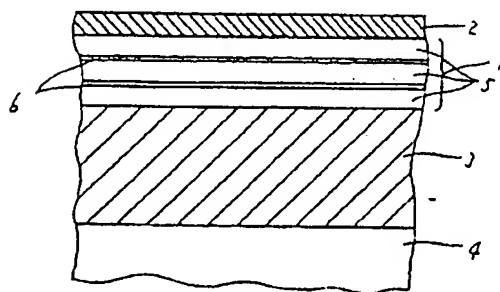
(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。本発明では、媒体は、A等の基板4の上にNIP等の下地膜3、媒体層1、C等の保護潤滑膜2から成り、媒体層1は多層の磁性膜5、および磁氣的結合低減用膜6から成る。

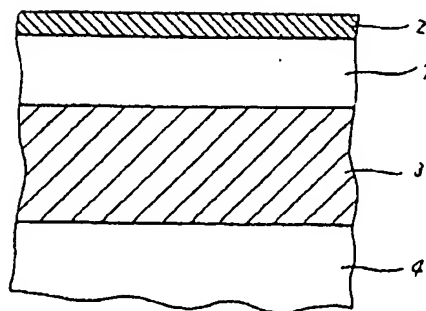
磁性膜5としては、CoNi, CoCr, CoNiP等のメタル材、 $Co-\gamma Fe_2O_3$ 等酸化物が用いられる。磁氣的結合低減用膜6としては、 $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ , Cr等の非磁性膜および、パーマロイ等の軟磁性膜が用いられる。

本発明では、磁氣的結合低減用膜6により磁性膜5の磁氣的結合が低減されるため、ノイズが低減される。ノイズ低減率は、磁氣的結合の低減の程度に依存し、磁性膜層数をnとすると、最大で

第1図

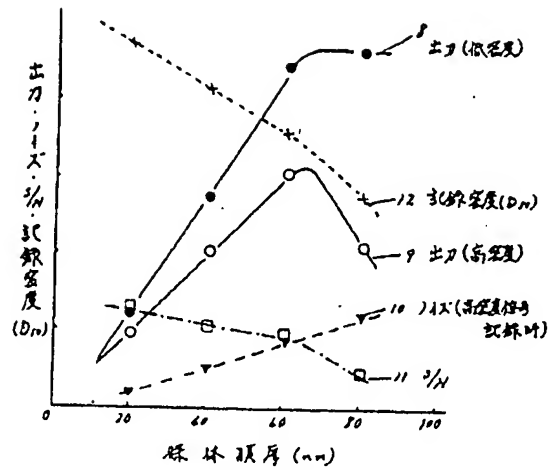


第2図



特開昭63-146219(3)

第 3 図



第1頁の続き

- |      |     |     |                                     |
|------|-----|-----|-------------------------------------|
| ⑦発明者 | 高 木 | 一 正 | 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内 |
| ⑧発明者 | 田 村 | 喬   | 神奈川県小田原市国府津2280番地 株式会社日立製作所小田原工場内   |
| ⑨発明者 | 松 田 | 好 文 | 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内 |